

CLIPPEDIMAGE= JP362176137A  
PAT-NO: JP362176137A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62176137 A  
TITLE: COMPRESSION BONDED TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE

PUBN-DATE: August 1, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MATSUDA, HIDEO

TSUNODA, YOSHIAKI

KUBOTA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61016854

APPL-DATE: January 30, 1986

INT-CL\_(IPC): H01L021/58

US-CL-CURRENT: 257/689

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent eccentricity and position deviation between a guided-out electrode and a semiconductor element and to provide an improved position-fixing structure with respect to the semiconductor element, by the structure, wherein the semiconductor element is positioned by a hard member, the center of an axis is fixed, and the rotation of the semiconductor element around the center of the axis is prevented by an elastic member.

CONSTITUTION: In the Figure, a numeral 17 indicates a positioning member, which is an annular plate body, at the outer peripheral part of which a tubular side wall 17a is provided, and is made of a hard insulating material. The inner diameter of the tubular side wall 17a is equal to the outer diameter of a circular heat buffer plate 5a. The inner diameter of a hole in the annular plate body is equal to the outer diameter of a guide-out electrode 3a on an anode side. Said hard member 17 is coupled to the heat buffer plate 5a and the guide-out electrode 3a on the anode side by way of a spacer 18 as shown in the Figure. A semiconductor element 4 is positioned with the hard member 17. The

rotation of the disk shaped semiconductor element must be prevented.  
Therefore, an annular elastic member 19 is coupled between the outer surface of the heat buffer plate 5a and the inner wall of a tubular insulator 1 of a package. Thus the rotation is blocked.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-176137

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)8月1日

H 01 L 21/58

6732-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 加圧圧接型半導体装置

⑮ 特 願 昭61-16854

⑯ 出 願 昭61(1986)1月30日

⑰ 発 明 者	松 田	秀 雄	川崎市幸区小向東芝町1	株式会社東芝多摩川工場内
⑱ 発 明 者	角 田	良 昭	川崎市幸区小向東芝町1	株式会社東芝多摩川工場内
⑲ 発 明 者	久 保	田 隆	川崎市幸区小向東芝町1	株式会社東芝多摩川工場内
⑳ 出 願 人	株 式 会 社 東 芝			川崎市幸区堀川町72番地
㉑ 代 理 人	弁理士 諸 田 英二			

## 明 細 書

## 1. 発 明 の 名 称

加圧圧接型半導体装置

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

- 1 1対の主表面を有する半導体素子と、前記半導体素子を収納して圧接する、少なくとも1対の導出電極及び絶縁筒体を有した外囲器とから構成される半導体装置であって、前記半導体素子を一方の導出電極に対して位置決めをする硬質部材と、前記半導体素子と前記絶縁筒体との間に嵌装された弾性部材とを具備することを特徴とする加圧圧接型半導体装置。

## 3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

## 〔発明の技術分野〕

この発明は、半導体装置に関し、さらに詳しくは加圧圧接型の半導体装置における半導体素子の定位手段の改良に係るものである。

## 〔発明の技術的背景〕

加圧圧接型の半導体装置、例えば電力用ダイオ

ードにおける従来構造を、第3図の断面図に示した。同図において、1はセラミックで成形された絶縁筒体で、外囲器の側壁を構成し、2a及び2cは絶縁筒体1の両端面にそれぞれ対向して封着された材質コパール(商品名)などの1対の環状蓋体、3a及び3cは絶縁筒体1と同軸に、かつ環状蓋体2a、2cの開孔にそれぞれ挿通して封着された1対の導出電極で、前記絶縁筒体1、環状蓋体2a、2c及び導出電極3a、3cによって気密の外囲器が構成され、この外囲器内における導出電極の対向面間に半導体素子4が熱緩衝板5a、5cを介して圧接されている。また、この半導体素子4ではシリコン基板4bの一方の主面(図の上側主面)にAlまたはAuの陰極電極4cが設けられ、他方の主面(図の下側主面)に陽極を兼ねるろう層4aによってMo又はWで形成された熱緩衝板5aの1主面に固着されている。さらに、この熱緩衝板5aは、周側面をゴムのような絶縁物で環状に形成された定位部材6によって外囲器の絶縁筒体1の内壁に対し同軸に支持され、

かつ他の主面で陽極側導出電極3aに圧接している。一方、半導体系子の陰極電極4cはMo又はWの熱緩衝板5cを介して陰極側導出電極3cによって圧接されている。この圧力は外囲器の封止によって発生し、前記陽極側の熱緩衝板5aと導出電極3aとの圧接も行っている。

#### 〔背景技術の問題点〕

上記した加圧圧接型半導体装置の従来構造で、半導体系子4と陽極側導出電極3aとは同軸になるように組み立てられる。ところが、陽極側導出電極3aの位置の精度は、絶縁筒体1と環状蓋体2aとの封着精度に、環状蓋体2aと陽極側導出電極3aとの封着精度が加わるので、絶縁筒体1と陽極導出部材3aとが偏心することが避けられない。一方、半導体系子4の位置は、絶縁筒体1がセラミック製であるので、その内径精度が比較的悪く、さらに定位部材6が弾性体であるので、定位性がよくない。

その結果、従来の加圧圧接型半導体装置では、半導体系子4が陽極側導出電極3aに対して偏心

するとともに半導体系子4が加圧圧接される前に振動や衝撃を受けて位置ずれを起しやすいという欠点があった。そのようにして半導体系子4に生じた偏心や位置ずれは、半導体装置の不良増加、特性低下の原因となり、特に光トリガサイリスタにおいては半導体系子4に対して定位されなければならないライトガイドのごとき部材が位置ずれによって折損するという重大不良を起すことがあった。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、加圧圧接型半導体装置において、導出電極と半導体系子との間の偏心や位置ずれを防止し、半導体系子の外囲器に対する改良された定位構造を提供することにある。

#### 〔発明の概要〕

本発明の半導体装置は、1対の主表面を有する半導体系子と、少なくとも1対の導出電極及び絶縁筒体を有するとともに前記半導体系子を収納して圧接する外囲器とから構成される半導体装置であって、前記半導体系子を一方の導出電極に対し

て位置決めをする硬質部材と、前記半導体系子と前記絶縁筒体との間に嵌装された弾性部材とを具備することを特徴とする加圧圧接型半導体装置である。

本発明の半導体装置における半導体系子は、導出電極に対して硬質部材で定位されるために半導体系子の偏心が改良されるとともに振動や衝撃によって位置ずれを起こさず、さらに上記硬質部材と併用して筒状絶縁物との間に弾性部材を嵌挿して定位するために半導体系子の軸心まわりの回転も生じない。

#### 〔発明の実施例〕

次に図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図は、電力用ダイオードに本発明を適用した第一実施例の縦断面図である。第一実施例における部材が従来例と同じ部材であるものには、第3図と同じ符号で示し、その説明を省略した。

第1図において、17は外周縁部に筒状側壁17aが設けられている環状板体で、硬質の絶縁物質で作られた位置決め部材である。筒状側壁

17aの内径は円形の熱緩衝板5aの外径に等しく、また環状板体の孔内径は陽極側導出電極3aの外径に等しく、該硬質部材17は弾性物質のスパーサ18を置いて熱緩衝板5a及び陽極側導出電極3aとそれぞれ図示のごとく嵌着する。その結果、本発明装置では従来装置で位置決めをしていたセラミック絶縁筒体1に対するよりもはるかに精度の高い位置決めをしており、また従来装置の位置決め部材が弾性物質であったのに対して本発明装置の位置決め部材は硬質物質で作られているから、熱緩衝板5aに固着されている半導体系子4の軸心は陽極側導出電極のそれと正確に一致し、振動衝撃などで位置ずれを起こすことのないようにすることができる。

硬質部材17によって、半導体系子4が位置決めされるが、さらに円盤状の半導体系子の回転を押さえる必要がある。そのため、熱緩衝板5aの周側面と外囲器の筒状絶縁体1の内壁との間に環状の弾性部材19を嵌挿し、該回転を阻止する。

次に第2図は、光トリガサイリスタに本発明を

適用した第二実施例の縦断面図である。

電力用又は電気機器用装置の制御素子として使用される光トリガサイリスタのごとき光駆動形半導体装置は、光信号をライトガイドを用いて伝送し、伝送した光信号により半導体装置の動作を制御するものであり、主回路と制御信号発生回路との電気絶縁性がすぐれているなどの利点があるため、特に直流送電、無効電力補償装置等の高電圧交換装置に使用されている。第2図において光トリガサイリスタの一般の構成を説明すると、24はサイリスタpnpn層が形成されている半導体素子で、そのn層側主面はアルミ電極24cを介してカソード側導出電極23cで圧接され、p層側主面はろう材24aと熱緩衝板25aを介してアノード側導出電極23aで圧接される。カソード側の主面のほぼ中央の受光部24dに信号光が印加される。印加する信号光を導くための内部ライトガイド30には光ファイバーが使用され、その一端の端面30aは素子24の受光部24d(24eは位置合せ治具である)に対向して配置

され、そこから内部ライトガイド30がほぼ90度の角度で曲げられた後導出電極に沿って半導体主面と平行に外囲器の筒状絶縁体21の側面に向かって延在し、内部ライトガイド30の他端30bは筒状絶縁体21の周側面に開設された開口部21aの中を通り、端面30bが筒状絶縁体21に設けた光学的透過体31(受光窓31ともいう)に対向して位置するように配置される。

このような構造の光トリガサイリスタでは、半導体素子の位置がずれるとライトガイドが折れることがあったが、第二実施例では、第2図に示したように、同じ外径に製作された熱緩衝板25aとアノード側導出電極23aの外周面を一致させるような筒状位置決め用の硬質部材27を設けて軸心を合わせるとともに、筒状絶縁体21と熱緩衝板25a外周面との間に弾性部材29を嵌装して熱緩衝板の軸心まわりの回転を阻止して、半導体素子24のずれをなくしたのでライトガイドの折損を完全に解消できた。

本発明において、硬質部材は導出電極に対して

半導体素子の位置決めをするものであり、また弾性部材は筒状絶縁体に対して半導体素子を定位するものであるから、硬質部材と弾性部材の形状は、上記実施例に示した形状に限定されない。

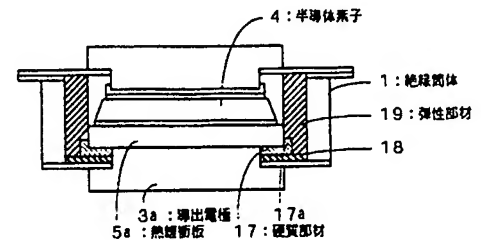
#### [発明の効果]

本発明の半導体装置によれば、硬質部材によって半導体素子は位置決めがされて軸心を固定し、弾性部材によって半導体素子の軸心まわりの回転を阻止する構造となっているため、加圧圧接型半導体装置の半導体素子の定位性が改良される。

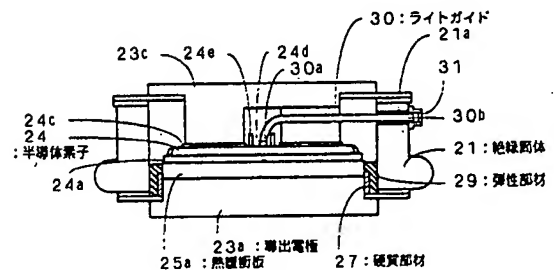
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明第一実施例の加圧圧接型ダイオードの縦断面図、第2図は本発明第二実施例の光トリガサイリスタの縦断面図、第3図は従来構造の加圧圧接型ダイオードの縦断面図である。

1, 21…筒状絶縁体、 2a, 2c…環状蓋体、 3a, 3c, 23a, 23c…導出電極、 4, 24…半導体素子、 5a, 5c, 25a…熱緩衝板、 17, 27…硬質部材、 19, 29…弾性部材。



第1図



第2図